



## PARTIAL TRANSLATION OF JP 1-127819

PAGE 4, LINE 16 – PAGE 5M LIEN 20

Translated by Junichi MIMURA

A plurality of projections 10 are arranged on the lower mold in a small reticular pattern along the exit part 8a of the gate 8, namely in the direction at right angles to the flow. The height of each projection is 0.1 - 0.2mm, and they are spaced at few microns – 0.1 mm.

According to this embodiment, a part 7a of the lower gate 7 at the exit part 8a of the gate 8 can be detached in order to form the projection easily. In other words, the part 7a is manufactured separately, and then, the part 7a is incorporated into the lower mold 7. However, it is not necessary to manufacture the part 7a separately, and it is acceptable to form the whole integrally.

In order to package a semiconductor device by the mold with resin, the semiconductor device (not illustrated) is placed in the cavity 9. In this embodiment, it is not necessary to arrange the leads of the semiconductor device at the exit part 8a of the gate 8. The melted resin passes at the gate 8 as indicated by arrows shown in Fig. 1(a) (b), and the flow of the melted resin is rectified by the projections 10 when passing from the exit part 8a into the cavity 9. Just after passing the projections 10, small swirling current occurs by the laminar separation. As a result, air is not easily mixed into the melted resin.

# 公開実用平成 1-127819

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 実用新案出願公開

## ⑫ 公開実用新案公報 (U) 平1-127819

⑪ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成 1 年 (1989) 8 月 31 日

B 29 C 45/26

45/02

45/14

H 01 L 21/56

// B 29 L 31:34

6949-4F

7258-4F

7258-4F

T-6412-5F

4F 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑭ 考案の名称 成形金型

⑮ 実 願 昭63-21882

⑯ 出 願 昭63(1988)2月23日

⑰ 考 案 者 官 野 義 人

埼玉県上福岡市福岡 2 丁目 1 番 1 号 新日本無線株式会社  
川越製作所内

⑱ 出 願 人 新日本無線株式会社

東京都港区虎ノ門 1 丁目 22 番 14 号

⑲ 代 理 人 弁理士 長尾 常明

BEST AVAILABLE COPY

7 1. 考案の名称

4 成形金型

4 2. 実用新案登録請求の範囲

8 (1). ゲートから成形中空部に流状樹脂を圧入して、上記成形中空部に装着されている半導体装置を樹脂パッケージする成形金型において、

上記ゲートの上記成形中空部への出口部に上記流状樹脂の流通を整流する突起を形成したことを特徴とする成形金型。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は半導体装置の樹脂パッケージ工程で用いられる成形金型に関する。

〔従来の技術〕

従来、半導体装置の樹脂パッケージは、第2図に示すような金型Aを用いて行っていた。この金型Aは上型1と下型2から成り、流状樹脂をゲート3から中空部4に圧入して、該中空部4に装着されている半導体装置（図示せず）をパッケージ

するものである。この場合、樹脂は流通によって発生する渦によって空気を巻き込み、そのまま上記のパッケージが行われることがある。この巻込空気はパッケージ部に気泡を発生させ、製品の信頼性を低下させるものであった。

この空気巻き込みを防止するためには、樹脂を乱流で流通させ、その混合作用によって渦を小さくすることが一方法として考えられる。そこでゲート3内の流体に乱流を発生させるには次式のレイノルズ数 $Re$ を2100～2300以上となるように流通条件を設定する必要がある。

$$Re = u \cdot L / \nu$$

ここで、 $u$ は流速、 $L$ は流路の管径、 $\nu$ は動粘度である。

この場合通常、管径 $L$ は小さく、動粘度 $\nu$ は大きいため、 $Re$ 数を大きくするには該式から明らかなように流速 $u$ を相当大きくする必要がある。しかし、そのように流速 $u$ を大きくすることは種々の問題が発生し実際には困難である。そのため現実には樹脂は層流のままリードフレームに沿って

流れ、途中で層流剝離を起こし大きな渦を発生する虞れがあった。

そこで層流速度の樹脂であっても空気巻き込みをさせないための方法として、第3図(a)(b)に示すようにゲート3の出口3aを半導体のリードフレーム5の先端に位置させてパッケージすることが行われている。即ち、この方法はリードフレーム5に樹脂の流れを衝突させ、そこに乱流を発生させ、その混合作用により渦を小さくし空気巻き込みを少なくさせることである。

〔考案が解決しようとする課題〕

ところが、このようにゲートの出口を半導体のリードフレームの先端に位置させることは、金型の設計における自由度を束縛し、また、その汎用性に欠けるものであった。

本考案はこのような事情に鑑みてなされたもので、樹脂が層流の低速流でも空気の巻き込みを発生させず、かつ、設計における自由度が高く、製作が容易な成形金型を提供することである。

〔課題を解決するための手段〕

このために本考案の成形金型は、ゲートから成形中空部に流状樹脂を圧入して、上記成形中空部に装着されている半導体装置を樹脂パッケージする成形金型において、

上記ゲートの上記成形中空部への出口部に上記流状樹脂の流通を整流する突起を形成して構成した。

〔実施例〕

以下、本考案の実施例の成形金型について説明する。第1図(a)(b)において、Bはその金型を示している。該金型Bは従来の金型Aと同様に上型6と下型7からなり、両型6、7が合わされることにより内部にゲート8及び該ゲート8に連通する成形中空部9が形成される。ゲート8の他端は外部に開口されている。

そしてゲート8の出口部8aの下型7側には複数個の突起10が出口部8aに沿ってつまり流れ方向と直交する方向に沿って小さい格子状に配列されている。該突起10は例えば、高さが0.1～0.2mm、各突起10の間隔が数十 $\mu$ m～0.1mmの

狭い間隔で形成される。

本実施例ではゲート 8 の出口部 8 a の下型 7 側の部分 7 a は突起 10 の形成を容易とするために分離可能な着脱構造となっている。即ち、該下型部分 7 a は該部分のみを別個に製作し、後にこれを下型 7 本体に装着することにより下型 7 が構成される。しかし、下型 7 の製作をこれに限定するものではなく、全体を一体に成形してもよいことは勿論である。

さて、本実施例の成形金型によって半導体装置を樹脂パッケージするには、まず、半導体装置（図示せず）を成形中空部 9 に装着する。この場合、ゲート 8 の出口部 8 a を半導体装置のリードに位置合わせする必要はない。そして、流状樹脂が第 1 図 (a) (b) の矢印で示すようにゲート 8 を流通し、出口部 8 a から中空部 9 に圧入する際、樹脂流は突起 10 によって整流され、該突起 10 を通過した直後に層流剥離を起こして小さい渦流を発生する。この結果、樹脂への空気の巻込みが少なくなる。

仮にゲート 8 内に大きい渦が発生しても突起 10 を通過する際に細分化される。なお、突起 10 通過後の微小渦の運動エネルギーは周囲との摩擦で即時に熱（分子運動）に変換され消滅するので、渦が発達して大きくなることはない。

〔考案の効果〕

以上から本発明によれば、樹脂流の大きな渦の発生を防止して空気の巻き込みを少なくすることができ、かつ、金型の設計における自由度や汎用性を高めることができる。

また、上記渦の発生の防止は樹脂流の層流、乱流に関係なく可能であるため、樹脂の流速、粘度等の成形条件や型内の流路寸法等の制約が少なく工程管理等がし易い。

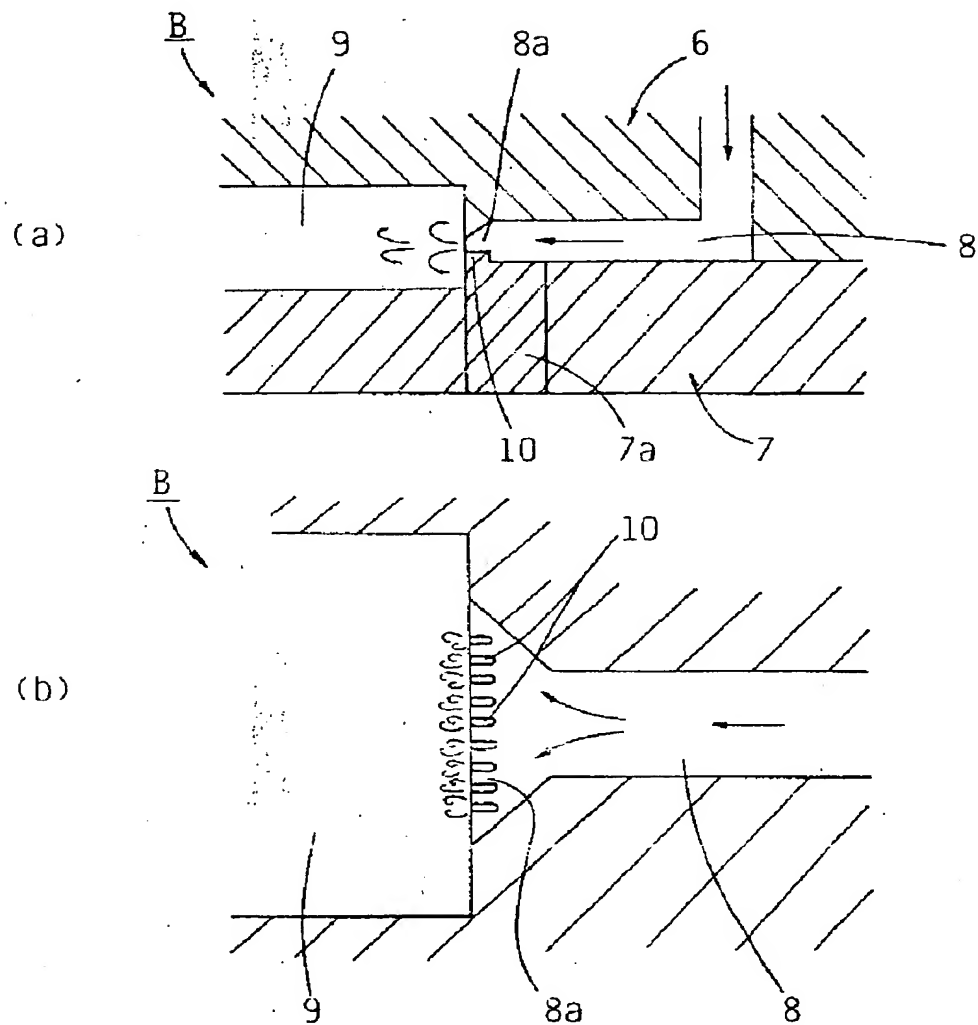
さらに、ゲート出口部の突起間の間隔が狭いため樹脂固化後、ゲート出口部に残るバリが小さくなる効果もある。

#### 4. 図面の簡単な説明

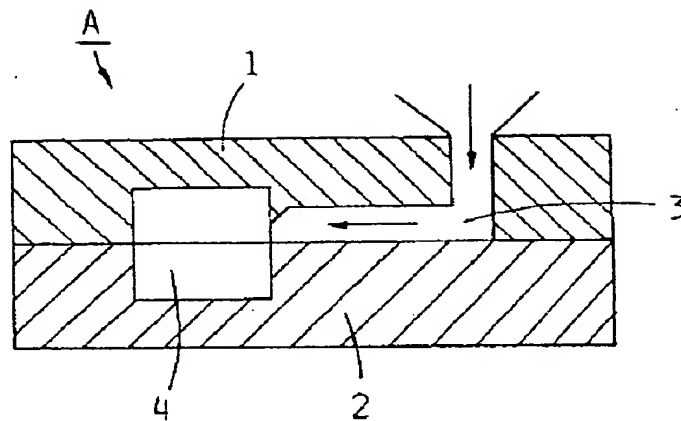
第 1 図(a)(b)は本発明の一実施例の成形金型の断面図、第 2 図は従来の成形金型の断面図、第 3 図



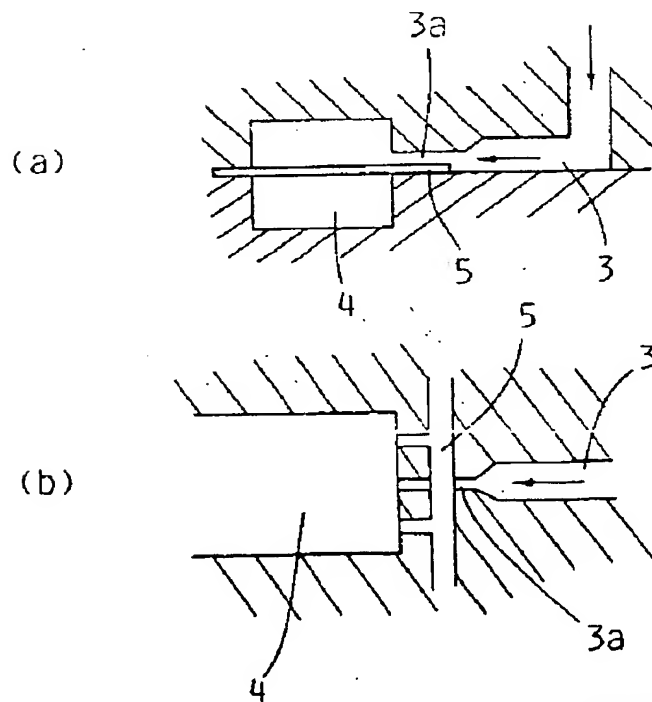
第 1 図



第 2 図



第 3 図



BEST AVAILABLE COPY

205 実開 1-127819  
代理人 弁理士 長尾 常 明